

**Mathematik I**

**Aufgabengruppe B**

**Aufgabe B 1**

B 1.0 Das Bruttoinlandsprodukt gibt den Wert der wirtschaftlichen Leistung eines Staates für ein Jahr an. Beträgt das Bruttoinlandsprodukt eines Staates am Ende eines Jahres  $y_0$  Billionen € so lässt sich bei einer jährlichen Wachstumsrate von  $p\%$  das Bruttoinlandsprodukt nach  $x$  Jahren in  $y$  Billionen € mit einer Gleichung der Form

$$y = y_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^x \text{ berechnen.}$$

B 1.1 Am Ende des Jahres 1999 betrug das Bruttoinlandsprodukt der Bundesrepublik Deutschland 1,92 Billionen €. Bei einer jährlichen Wachstumsrate von 2,5% kann das Bruttoinlandsprodukt der folgenden Jahre in Billionen € mit der Gleichung  $y = 1,92 \cdot 1,025^x$  ( $\mathbb{G} = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$ ) berechnet werden. Diese Gleichung legt die Funktion  $f_1$  fest.

Tabellarisieren Sie die Funktion  $f_1$  für  $x \in [0; 10]$  in Schritten von  $\Delta x = 1$  auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet und zeichnen Sie den Graphen zu  $f_1$  in ein Diagramm.

Für die Zeichnung: Auf der x-Achse: 1 cm für 1 Jahr;

$$0 \leq x \leq 11$$

Auf der y-Achse: 1 cm für 0,2 Billionen €

$$0 \leq y \leq 2,60$$

2 P

B 1.2 Berechnen Sie, in welchem Kalenderjahr das Bruttoinlandsprodukt der Bundesrepublik Deutschland bei einer jährlichen Wachstumsrate von 2,5% den Wert von 3 Billionen € übersteigen würde.

3 P

B 1.3 Am Ende des Jahres 1998 hatte Österreich ein Bruttoinlandsprodukt von 0,19 Billionen € bei einer jährlichen Wachstumsrate von 1,5%. Gleichzeitig hatte die Schweiz ein Bruttoinlandsprodukt von 0,25 Billionen € bei einer jährlichen Wachstumsrate von -0,2%.

Im wievielten Jahr haben beide Länder das gleiche Bruttoinlandsprodukt, wenn sich die jährlichen Wachstumsraten nicht ändern?

4 P

B 1.4 In Wirklichkeit ist in den drei Jahren nach 1999 das Bruttoinlandsprodukt der Bundesrepublik Deutschland von 1,92 Billionen € auf 2,10 Billionen € gestiegen. Berechnen Sie auf eine Stelle nach dem Komma gerundet mit Hilfe der Gleichung aus 1.0 die jährliche Wachstumsrate  $p\%$ .

3 P

B 1.5 Im wievielten Jahr ist das Bruttoinlandsprodukt eines Staates um 10% gestiegen, wenn die Wachstumsrate 1,8% beträgt?

3 P